

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 31 30 287 C 2

⑤① Int. Cl.<sup>3</sup>:  
H 02 G 3/22

②① Aktenzeichen: P 31 30 287.4-34  
②② Anmeldetag: 31. 7. 81  
④③ Offenlegungstag: 17. 2. 83  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 6. 6. 91

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart, DE

⑦② Erfinder:  
Domann, Helmut, 7250 Leonberg, DE; Taubitz,  
Bernd, 7141 Schwieberdingen, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:  
DE 28 01 370 C2

⑤④ Dichte Leitungsdurchführung durch eine Gehäusewand, insbesondere durch eine Wand eines im Kraftstoff befindlichen elektrischen Antriebsmotors eines Kraftstoffförderaggregats

DE 31 30 287 C 2

BEST AVAILABLE COPY

DE 31 30 287 C 2

## Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Anordnung nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist schon eine druckdichte Leitungsdurchführung für Signalleitungen in Drucköfen (DE-PS 28 01 370) bekannt, bei der die Leitungen eine in die Ofenwand einsetzbare Durchführungseinheit durchdringen. Dabei sind die Durchdringungsbohrungen für die Signalleitungen so ausgerichtet, daß die Durchdringungsstrecken möglichst kurz sind, weil der Aufwand zur Herstellung von Bohrungen mit sehr kleinen Durchmessern erheblich ist. Zusätzliche Montagemaßnahmen sollen nach der Durchführung der Leitungen für die Abdichtung sorgen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine dichte Leitungsdurchführung zu schaffen, die möglichst einfach zu bewerkstelligen und hinsichtlich der Dichtheit den jeweiligen Forderungen anzupassen ist.

Die erfindungsgemäße Leitungsdurchführung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß sie in ihrer Konzeption besonders einfach und trotzdem zuverlässig dicht ist, weil das Verschußteil in einem Vormontageschritt mit der Leitung verbunden werden kann, so daß bei der schwierigen, weil räumlich beengten Endmontage, lediglich das Verschußteil in den Wanddurchbruch eingesetzt werden muß. Durch entsprechende Wahl der Länge des Durchdringungswegs kann die Leitungsdurchführung den an ihre Dichtheit gestellten Forderungen angepaßt werden.

Als weiterer Vorteil ist anzusehen, daß die auf das im Verschußteil befindliche Leitungsstück wirkenden Momente, die beim Biegen und Anschließen der Leitungen auf diese Leitungsabschnitt einwirken, weniger stark zur Wirkung kommen, so daß die Dichtheit der Leitungsdurchführung nicht gefährdet wird.

Auch werden bei der erfindungsgemäßen Leitungsdurchführung eine Beschädigung der Leiter-Isolationsschicht und die damit verbundenen Nachteile vermieden.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Leitungsdurchführung möglich. Besonders vorteilhaft ist es, wenn in Durchdringungsrichtung gesehen, das Verschußteil mit zwei im wesentlichen parallel zueinander und mit Abstand voneinander angeordneten Platten versehen ist, deren voneinander abgewandte Flächen den Eintritt des Leiters in das Verschußteil bzw. den Austritt des Leiters aus dem Verschußteil aufweisen. Weiter ist es von Vorteil, wenn der Leiter die Platten in diesen angeordneten Bohrungen durchdringt, weil dadurch ebenfalls eine Beschädigung der den Leiter umgebenden Isolierschicht vermieden wird, wenn das Verschußteil mit dem Leiter verbunden wird. Schließlich wird die Sicherheit der Abdichtung weiter erhöht, wenn gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung die Leitung zumindest im Bereich des Füllstücks mit einer Isolierschicht versehen ist, die sich beim Einspritzen des Füllstück-Isoliermaterials zumindest im Grenzbereich mit diesem verbindet.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Kraftstoffförderaggregat, das einen kollektorlosen, über mehrere Transistoren angesteuerten elektrischen Antriebsmotor aufweist,

Fig. 2 ein Verschußteil für einen in einer Motor-Gehäusewand befindlichen Durchbruch zum Durchführen von Leitungen in den Motorraum, in Ansicht,

Fig. 3 eine Anordnung mehrerer Leitungen, die in einem Vormontageschritt mit dem Verschußteil versehen werden, in vergrößerter Darstellug und

Fig. 4 eine andere Leitungsanordnung, die mit einem Verschußteil versehen werden soll.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Ein in Fig. 1 dargestelltes Kraftstoffförderaggregat 10 weist einen über mehrere Transistoren angesteuerten, kollektorlosen, elektrischen Antriebsmotor 12 auf, der über einen Läufer 14 verfügt, dessen Hohlwelle 16 mit einer Förderpumpe 18 wirkverbunden ist. Die Hohlwelle 16 ist auf einer in den Teilen 26 und 36 gestellfest gehaltenen Achse 17 drehbar gelagert. Die Förderpumpe 18 ist als an sich bekannte Rollenzellenpumpe ausgebildet. Der Elektromotor und die Rollenzellenpumpe 18 sind von einem topfförmigen Gehäuse 20 umgeben, dessen Boden mit einem Ansaugstutzen 22 versehen ist. Die gegenüber dem Ansaugstutzen 22 befindliche Gehäuseöffnung 24 ist mit einem Deckel 26 verschlossen, der mit einer Zentralbohrung 28 versehen ist. Die Zentralbohrung 28 ist über einen Kanal 30 mit dem von dem Gehäuse 20 und dem Deckel 26 umschlossenen Motorraum 32 leitend verbunden. Weiter weist die Förderpumpe 18 noch ein Überdruckventil 34 auf, das in einer zur Förderpumpe 18 gehörenden Bodenplatte 36 angeordnet ist. Das Überdruckventil 34 verbindet die Druckseite der Förderpumpe 18 bzw. den Motorraum 32 mit dem Saugraum 38 der Pumpe.

Der Deckel 26, der ein Teil der Gehäusewand darstellt, dient gleichzeitig als Träger für eine elektronische Steuerung 40, die auf der von dem Motorraum 32 abgewandten Seite des Deckels 26 befestigt ist. Die Steuerung 40 ist durch eine Haube 42 abgedeckt, die mit dem Deckel oder Träger 26 fest verbunden ist.

Im Betrieb des Kraftstoffförderaggregats wird der Kraftstoff durch den Ansaugstutzen 22 angesaugt und von der Förderpumpe 18 in den Motorraum 32 gedrückt. Der Kraftstoff durchströmt dabei den Luftspalt 44 zwischen dem Läufer 14 und einer Statorwicklung 46, welche an der Innenwand des topfförmigen Gehäuses 20 befestigt ist. Danach strömt der Kraftstoff über den Kanal 30 in die Zentralbohrung 28, welche zu einem nicht dargestellten Druckstutzen führt, über den der Kraftstoff das Förderaggregat verläßt.

Bei den derzeit immer mehr in den Vordergrund gelangenden alkoholischen Kraftstoffen werden elektrisch leitende, blanke Teile wie in einem galvanischen Bad abgetragen und zerstört. Es müssen deshalb die zu der Statorwicklung 46 führenden Leiter 48 einwandfrei isoliert sein. Lötstellen zwischen den Leitern 48 und der Wicklung 46 sind nicht zulässig. Die Leiter 48 müssen also mit einer gegenüber solchen Kraftstoffen widerstandsfähigen Lackschicht überzogen sein und direkt durch den Deckel 26 durchgeführt werden, wo sie dann mit der elektronischen Steuerung 40 in der üblichen Weise verbunden werden können. Die Leiter 48 müssen deshalb besonders sorgfältig in einer Leitungsdurchführung durch den Deckel 26 hindurchgeführt werden.

Dazu weist der Träger 26 einen Wanddurchbruch 50 auf, der mit einem Ringbund 52 versehen ist. Der Ringbund 52 dient als Anschlag für ein Verschußteil 54, das fest mit den Leitern 48 verbunden ist (Fig. 2). Das Verschußteil 54 ist wie folgt aufgebaut:

Es weist zwei im wesentlichen parallel zueinander und mit einem Abstand 56 voneinander angeordnete Platten 58, 60 auf, deren voneinander abgewandte Flächen 62, 64 den Eintritt der Leiter 48 in den Verschußteil 54 bzw. den Austritt der Leiter 48 als dem Verschußteil 54 aufweisen. Dazu sind die Platten 58 und 60 mit so vielen Bohrungen 76 versehen, wie Leiter 48 vorhanden sind. Die Leiter 48 durchdringen die Platten in diesen Bohrungen (Fig. 3). Der Abstand 56 zwischen den beiden aus einem Isoliermaterial bestehenden Platten 58 und 60 ist mit einem Isolierstoff zu einem Füllstück 66 ausgefüllt, das sich fest mit den einanderzugewandten Flächen der Platten 58 und 60 verbindet. Weiter weist das Füllstück 66 einen Kragen 68 auf, der mit einer Schulter 70 versehen ist. Der Schulter 70 ist eine Gegenschulter 72 in dem Wanddurchbruch 50 zugeordnet (Fig. 1). Um die vorschriftsgemäße Dichtheit der Leitungsdurchführung zwischen Deckel 26 und dem Verschußteil 54 zu gewährleisten, ist zwischen der Schulter 70 des Verschußteils 54 und der Gegenschulter 72 im Wanddurchbruch 50 des Deckels 26 ein Dichtelement 74 eingelegt, das als sogenannter O-Ring ausgebildet sein kann. Wie Fig. 3 zeigt, ist der Verlauf der Leiter 48 zwischen den beiden Platten 58 und 60 wellenförmig. Dabei empfiehlt es sich — bei der Verwendung von mehreren Leitern — die Leitungen in den Randbereich des Verschußteils 54 eintreten und aus dem diesen gegenüberliegenden Randbereich des Verschußteils 54 austreten zu lassen, so daß ein ordnungsgemäßer Sicherheitsabstand zwischen den einander benachbarten Leitern 48 gewährleistet ist. Die Bildung des wellenförmigen Verlaufs der Leiter 48 zwischen den beiden Platten 58 und 60 kann dadurch erreicht werden, daß die gestreckten Leiter 48 durch ihre Bohrungen 76 in den Platten 58 und 60 hindurchgeführt werden und danach die Platten um etwa 90° Grad zueinander verdreht werden. Danach erfolgt die Einbringung des Füllstücks 66 (Fig. 2) das in einem Einspritzvorgang erzeugt wird. Durch den beschriebenen wellenförmigen Verlauf der Leiter 48 zwischen den beiden Platten 58 und 60 wird einmal eine Verlängerung der Durchdringungsstrecke im Verschußteil 54 erreicht, was eine Verbesserung der Dichtheit im Verschußteil 54 mit sich bringt. Weiter wird erreicht, daß durch das beim Anschließen der Leiter 48 an der elektronischen Steuerung 40 notwendige Verbiegen und Verdrehen der Leiter 48 die Abdichtung im Verschußteil nicht mechanisch beansprucht wird, so daß eine weitere Besserung der Leitungsdurchführung gewährleistet ist. Schließlich ist es noch von Vorteil, die Leiter 48 mit einer Isolierschicht zu versehen, die sich beim Einspritzen des Füllstück-Isoliermaterial zumindest im Grenzbereich mit dem Füllstück-Isoliermaterial verbindet, so daß eine weitere Verbesserung der Dichtheit der Leitungsdurchführung erreicht wird. Auch wird dadurch die Festigkeit der Verbindung zwischen den Leitern 48 und dem Verschußteil 54 verbessert. Derartige Isoliermaterialien werden als "Backlack" bezeichnet.

Dem aus Fig. 4 ersichtlichen Alternativaufbau des Verschußteils 54 ist ersichtlich, daß dort die beiden Leiter 48 im Bereich zwischen den beiden Platten 58 und 60 V-förmig ausgebildet sind. Eine solche Anordnung empfiehlt sich besonders dann, wenn relativ wenige Leiter angeordnet werden müssen. Die Vorteile dieser Leitungsdurchführung durch den Verschußteil 54 entsprechen im wesentlichen denen der Ausführung gemäß Fig. 3.

Die Anordnung der endseitigen Platten 58 und 60 des Verschußteils 54 hat den Vorteil, daß diese fest in das zur Herstellung des Füllstücks 66 notwendige Spritz-

werkzeug eingespannt werden können, ohne daß dabei die Gefahr der Beschädigung der Isolation der Leiter 48 gegeben ist.

#### Patentsprüche

1. Dichte Leitungsdurchführung durch eine Gehäusewand, insbesondere durch eine Wand eines im Kraftstoff befindlichen elektrischen Antriebsmotors eines Kraftstofförderaggregats, mit einem Wanddurchbruch, der größer ist als der Leiterquerschnitt und mit einem von zumindest einem Leiter durchdrungenen, mit dem Leiter (48) fest verbundenen Verschußteil für den Durchbruch, dadurch gekennzeichnet, daß der Leiter in dem Verschußteil (54) eine von der kürzesten Durchdringungsrichtung abweichende Lage aufweist.
2. Dichte Leitungsdurchführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Leiter (48) in dem Verschußteil (54) wellenförmig angeordnet ist.
3. Dichte Leitungsdurchführung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Leiter (48) in dem Verschußteil (54) V-förmig erstreckt.
4. Leitungsdurchführung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in Durchdringungsrichtung gesehen, das Verschußteil (54) mit zwei im wesentlichen parallel zueinander und mit Abstand (56) voneinander angeordneten Platten (58, 60) versehen ist, deren voneinander abgewandte Flächen (62, 64) den Eintritt der Leiter (48) in das Verschußteil aufweisen.
5. Leitungsdurchführung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Leiter (48) die Platten (58, 60) in ihm zugeordneten Bohrungen (76) durchdringt.
6. Leitungsdurchführung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand (56) zwischen den beiden aus einem Isoliermaterial bestehenden Platten (58, 60) mit einem Isolierstoff zu einem Füllstück (66) ausgefüllt, vorzugsweise mit einem Kunststoff ausgespritzt ist.
7. Leitungsdurchführung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß an das zwischen den beiden Platten (58, 60) befindliche Füllstück (66) eine Schulter (70) angeformt ist, der eine Gegenschulter (72) an der Gehäusewand (26) zugeordnet ist.
8. Leitungsdurchführung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Schulter (70) des Füllstücks (66) und der Gegenschulter (72) der Gehäusewand (26) ein Dichtelement (74) angeordnet ist.
9. Leitungsdurchführung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Leiter (48) zumindest im Bereich des Füllstücks (66) mit einer Isolierschicht versehen ist, die sich beim Einspritzen des Füllstück-Isoliermaterials zumindest im Grenzbereich mit diesem verbindet.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

